



تأثیر تنگ شدگی مقطع بر تغییرات توپوگرافی بستر ناشی از آبشکن T شکل مستقر در انتهای قوس ۹۰ درجه

محمد واقفی^۱، مسعود قدسیان^۲

۱- استادیار سازه های هیدرولیکی، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه خلیج فارس

۲- استاد هیدرولیک، پژوهشکده مهندسی آب، دانشگاه تربیت مدرس

Vaghefi@pgu.ac.ir,

Ghods@modares.ac.ir

خلاصه

در این مقاله به بررسی آزمایشگاهی تأثیر درصد تنگ شدگی مقطع کانال به دلیل استقرار آبشکن T شکل مستقر در انتهای قوس ۹۰ درجه (موقعیت ۷۵ درجه) بر آبشستگی پیرامون آبشکن و تغییرات توپوگرافی مسیر مستقیم پایین دست پرداخته شده است. تغییرات توپوگرافی بستر، چاله آبشستگی پیرامون آبشکن و تغییرات توپوگرافی مسیر مستقیم پایین دست با رویکرد به مطالعه کیفی الگوی جریان مد نظر قرار گرفته است. نتایج بطور کلی بیانگر افزایش تغییرات توپوگرافی بستر و ابعاد چاله آبشستگی (طول پیشروی به سمت پایین دست، طول پیشروی به سمت بالادست، طول پیشروی به سمت ساحل داخلی و حجم چاله آبشستگی) با افزایش میزان تنگ شدگی مقطع می باشد.

کلمات کلیدی: قوس ۹۰ درجه، آبشکن T شکل، چاله آبشستگی، تنگ شدگی مقطع

۱. مقدمه

شناخت رفتار رودخانه ها تحت تأثیر سازه های هیدرولیکی مستقر در مسیر رودخانه می تواند نقش بسزایی در تصمیم گیریهای مدیریتی و در نتیجه تغییرات بوجود آمده در حوزه آبریز رودخانه داشته باشد. استفاده از آبشکن ها در تثبیت سواحل رودخانه ها از جمله راههای موثر در پایداری ساحل می باشد. اما وجود آبشکن ها در مسیر جریان باعث ایجاد آبشستگی موضعی می گردد. رسوبات خروجی از اطراف آبشکن میتواند تأثیر زیادی بر روی توپوگرافی بستر رودخانه ها خصوصا در پایین دست محل استقرار آبشکن داشته باشد. در مسیر های قوسی نیز بدلیل وجود جریان های ثانویه و ترکیب آن با جریان های طولی، جریان های موسوم به جریان حلزونی تشکیل می گردد. این جریانات باعث فرسایش شدید ساحل خارجی مخصوصا در سواحل فرسایش پذیر می شود که در این بین استقرار آبشکن ها در ساحل خارجی رودخانه ها می تواند در کاهش فرسایش پذیری سواحل موثر باشد.

در مورد قوس ها و کاربرد آبشکن ها درمحل قوس تحقیقات زیادی انجام نگرفته است و در مطالعات گذشته نیز توپوگرافی پایین دست قوس کمتر مدنظر محققان بوده است. اولین تحقیق در مورد بکارگیری آبشکن در قوس توسط Ahmad در سال های ۱۹۵۱ و ۱۹۵۳ انجام گرفت. وی با تغییر پارامترهای دبی جریان، نسبت انقباض، شکل آبشکن، موقعیت استقرار در قوس، زاویه ی آبشکن با جریان و دانه بندی رسوبات در کانال مستقیم و قوسی به بررسی عمق آبشستگی ماکزیم پرداخت. Gill در سال ۱۹۷۲ با تغییر شعاع انحنای قوس عمق جریان و قطر ذرات در کانال مستقیم و قوسی نشان داد که فاصله ی بین آبشکن ها وابستگی زیادی به شعاع انحنای قوس دارد. و در مسیرهای قوسی حدود یک تا دو برابر طول آبشکن خواهد بود. Tingaschnali و Maheswaran در سال ۱۹۹۰ به اصلاح ضرایب مربوط در مدل عددی k-E به دلیل انحناء خطوط جریان در قوس و در اطراف آبشکن پرداختند و نتیجه گرفتند که این ضریب تأثیر عمده ای بر میزان سرعت جریان دارد در حالی که بر تنش برشی ماکزیم در دماغه ی آبشکن تأثیر قابل توجهی ندارد. Mesbahi در سال ۱۹۹۲ آزمایشات خود با آبشکن در قوس را بگونه ای تنظیم نمود که عرض جریان در جلو آبشکن نسبت به حالت بدون آبشکن تغییری ننماید و نتیجه گرفت که احداث آبشکن در قوس ها عمق چاله ی آبشستگی را عمیق تر می کند. Soliman و همکاران در سال ۱۹۹۷ به بررسی آزمایشگاهی و عددی تأثیر آبشکن بر روی مورفولوژی قوس های رودخانه ی نیل پرداختند و یک مدل دو بعدی در خصوص تأثیر آبشکن ها و مؤلفه های سرعت ارائه نمودند. Giri و همکاران در سال ۲۰۰۴ به صورت آزمایشگاهی و عددی با اندازه گیری سرعت و تغییر دادن موقعیت آبشکن ها به تأثیر آن بر روی میدان جریان اطراف آبشکن بسته در کانال قوسی پرداخت. Fazli و همکاران در سال ۲۰۰۷ به بررسی